

WIRELESS ACCESS SYSTEM

Publication number: JP2001223634 (A)

Also published as:

Publication date: 2001-08-17

JP4198293 (B2)

Inventor(s): MORITA KUGO +

Applicant(s): KYOCERA DDI MIRAI TSUSHIN KENK; KDDI CORP; KYOCERA CORP +

Classification:

- **international:** H04B7/26; H04L12/28; H04Q7/38; H04B7/26; H04L12/28; H04Q7/38; (IPC1-7): H04B7/26; H04L12/28; H04Q7/38

- **European:**

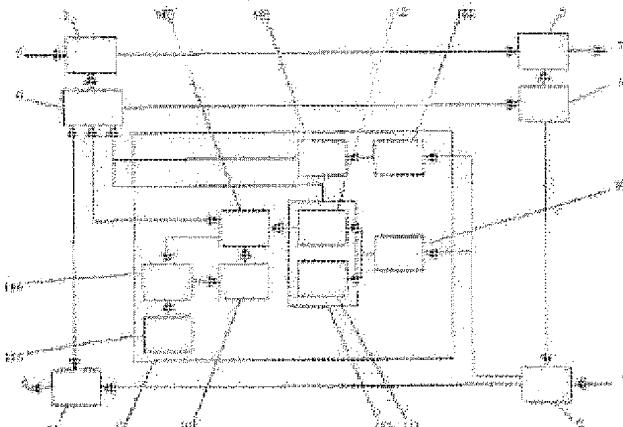
Application number: JP20000033398 20000210

Priority number(s): JP20000033398 20000210

Abstract of JP 2001223634 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a processing system for sleeve frame information for efficient power saving in a wireless terminal station.

SOLUTION: When a 1st reception data decision section 111 decides presence of broadcast band assignment, a sleep-processing section 103 of a wireless mobile terminal MT reserves reception of broadcast data. Furthermore, when a 2nd reception data decision section 112 decides presence of band assignment to its own station excluding broadcasting, the wireless mobile terminal MT makes a transmission reception reservation of data to release the sleep and transmits/ receives reserved data. However, when the 2nd reception data decision section 112 decides absence of band assignment, the wireless mobile terminal MT transmits/receives the reserved data and returns to the sleep state.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線基地局と、該無線基地局と無線により情報の送受信を行う複数の無線端末局とから成る無線アクセスシステムにおいて、

上記無線端末局は待機状態時における低消費電力時の電力制御を行うスリープ処理部を有し、

上記スリープ処理部は、上記無線基地局から送信されるブロードキャストのデータの帯域割当ての有無の判定を行う第1の受信データ判定部と、上記ブロードキャストの受信データ以外に自己の無線端末局へのデータの帯域割当ての有無を判定する第2の受信データ判定部と、を備え、

上記第1の受信データ判定部が、ブロードキャストの帯域割当てがあると判定した場合、ブロードキャストのデータの受信を予約し、かつ上記第2の受信データ判定部が、ブロードキャストを除く自局に対する帯域割当てがあると判定した場合は、データの送受信予約を行ってスリープ解除動作を行い、受信予約されているデータの送受信を行い、上記第2の受信データ判定部の帯域割当てがないと判定した場合は受信予約されているデータの送受信を行うと共にスリープ状態に戻るように構成したことを特徴とする無線アクセスシステム。

【請求項2】 前記無線基地局は、ブロードキャストフレーム周期を変更する際、変更後のブロードキャストフレーム周期のみを送出し、

前記無線端末局のスリープ処理部は、更に、要求スリープフレーム情報を記憶する要求スリープフレーム情報記憶部と、上記変更後のブロードキャストフレーム周期と前記要求スリープフレーム情報記憶部に記憶されている要求スリープフレーム情報とからスリープフレーム情報を算出するスリープフレーム演算部と、を有することを特徴とする請求項1記載の無線アクセスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線基地局と、該無線基地局と無線により情報の送受信を行う無線移動端末局とからなる無線アクセスシステムに関するものであり、特に無線端末局におけるバッテリーセービングのためのスリープフレーム情報の処理方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、パソコンなどの機器端末が普及し、会社などにおいてLANが構築され、パソコン間でのデータの交換、プリンターなどの機器の共有利用、外部ネットワークへのアクセスが行われている。

【0003】 LANなどのネットワーク化において、サーバー、パソコン、その他機器間の接続は有線による接続が行われている。パソコン配置の移動など、レイアウト変更の度に再配線の作業を行わなければならなくなる。移動性の高いノートパソコンにおいてもこのこと

は同様であり、既存のLANに接続して使用する場合、配線接続口のある場所でしか使えない状況になっている。

【0004】 ネットワークなどへの無線接続としては、移動電話、PHSを介して行う方法が普及している。これにより、前記無線網のエリア内であれば、移動中でもネットにアクセスすることが可能となっている。前記携帯電話、PHSによる無線接続による伝送容量は現状最大64[kbps]である。このため、インターネットメールの送受信、比較的データ容量の少ないホームページへのアクセスにおいては、快適に使用できるが、今後、コンテンツとしての利用が増大すると考えられている動画像など、大容量のデータへのアクセスには適しているとは言いがたい。このため、より大容量のデータアクセスが可能な無線アクセスシステムが要求されており、IEEE802.11(米国)、ATMフォーラム(米国)、ETSI-BRAN(欧洲)、MMAC(日本)などにおいて検討されている。

【0005】 MMACにおいて検討されている無線アクセスシステムについて観ると、5[GHz]、25[GHz]の周波数帯を利用して、屋外20[Mbps]以上(1ユーザー最大10[Mbps])、屋内156[Mbps]の情報伝送速度を目標としている。このうち、5[GHz]帯では、無線方式としてはOFDM方式を利用し、20[Mbps]以上の伝送速度を目標としている。以後、MMACの5[GHz]帯について説明する。

【0006】 無線基地局(以後、AP)、無線移動端末局(以後、MT)間のデータの送受信は、2[ms]のMAC(Media Access Control)フレーム単位に行う。1MACフレームは、6つの物理チャネル(BCH、FCH、ACH、SCH、LCH、RCH)によって構成される。BCHは、MACフレームの帰属するAPのIDなどの情報を有するチャネルである。FCHは、FCH以後続くMACフレームの構造を記述しているチャネルである。ACHは、RCHに対するACK情報を記載したチャネルである。SCHは、BCH、FCH、ACH、RCH以外のデータ送信用のチャネルで、短いサイズ用のチャネルである。LCHは、BCH、FCH、ACH、RCH以外のデータ送信用のチャネルで、長いサイズ用のチャネルである。RCHは、ランダムアクセス用のチャネルである。1MACフレームは、BCH、FCH、ACH、APからMTへのデータ送信であり、SCHとLCHとから構成されるDown-Link、MTからAPへのデータ送信であり、SCHとLCHとから構成されるUp-Link、RCHで構成される(図2)。APと個々のMTとのデータ送受信における帯域割当ては、FCHに記載されており、個々のMTは、FCHに基づいて、データの送受信を行う。

【0007】 図3、図4を用いて、AP、MTにおける送受信動作を説明する。イーサネット網8から送信を要するデータが受信した場合、CL部(コンバージエンスレイヤー-データ変換部)5においてデータのフォーマット変換を行い、送信バッファ1に蓄積する。DLC部(データリンクコントロール部)2において選択再送処理(Selective Repeat ARQ)用にシーケンス番号を付加し、スケジューリングデータバッファ9に記載されている符号化モード

に応じた符号化処理を送信PHY部3で施し、RF部7、アンテナ部4を介して送出する。アンテナ部4、RF部7を介して、受信した符号化データをスケジューリングデータバッファ部9に記載されている符号化モードに応じた復号処理を受信PHY部12で施し、受信DLC部10において、エラーなしのデータを受信バッファ部13に蓄積し、ACK/NAK情報の送信要求をMAC部(メディアアクセスコントロール部)15にする。受信バッファ部13に蓄積されているデータは、CL部5でフォーマット変換し、イーサネット網8に送出される。

【0008】MT202では、MT202からのデータ送信用の帯域割当て要求をAP201に上げる。AP201では、自AP201から個々のMTへのデータ送信に必要な帯域と、個々のMTから帯域割当て要求から、1MACフレーム毎の帯域の割当てをスケジューリング部14で行い、前記スケジューリング部14によるスケジュールに基づく情報を、スケジューリングデータバッファ部9に記載するとともに、FCHを用いて、MTに送出する。MT202は、受信したFCHに記載されているスケジューリング情報のうち、自MTに関係する情報をスケジューリングデータバッファ部9に記載する。A P、MTは送受信における送信・受信タイミング、PHY部3、12における符号化モードを前記スケジューリングデータバッファ部9に記載したスケジューリング情報に基づいて行う。

【0009】

【発明の解決しようとする課題】無線移動端末局(MT)では、移動端末ということから、装置の小型・軽量化、および使用時間の長時間化が要求される。通常、パソコンからのイーサネットなどネットワークへのアクセスは、常時、データが流れているのではなく、アクセスした時に局所的に膨大なデータ量が流れている。このため、パソコンの使用時間に対して、ネットワークへのアクセス時間は小さい。このことから、前記ネットワークアクセスを行っていない状態(以後、待機状態)においてMTの消費電力の低減を図ることは、MTの使用時間の長時間化につながるものである。

【0010】通常、MTとAPとの間で通信中は、必要な回路の電圧を供給している。これに対して、待機状態における消費電力の低減処理(以後、バッテリーセービング)時は、不必要的回路への電力の供給を停止し(スリープ状態)、AP間と取り決めた周期でAPからのアクセス要求があるかを確認する時(スリープ解除チェック処理)のみ電圧を供給する。これにより、待機状態における電力の消費を低減するようにしている。

【0011】図5を用いて、バッテリーセービングにおける情報の処理を説明する。待機状態が継続し、スリープ状態へ移行と判断した場合、MAC部6は、スリープ要求、および要求スリープフレーム数を送信PHY部3を介してAPへ送出する。APからの許可スリープフレーム数と、同期調整用のフレーム数を含むスリープの許可信号を受

信すると、MAC部は、スリープタイマー部106に同期調整用のフレーム数+1を設定し、一旦スリープ状態に入る。前記スリープタイマー部106は、設定されたフレーム数後にスリープ動作処理部103に処理の要求を入れる。スリープ動作処理部103は、スリープ解除チェック処理を開始し、MAC部6からBCHの受信を送受信スケジュールデータバッファ部9に設定する。フレーム先頭を検出すると、RF部7で受信した信号を受信PHY部12にて復号し、受信した信号がBCHの場合、前記BCHをBCH受信バッファ部102に送る。FCH受信判定部101において前記BCH受信バッファ部102のBCHに記載しているスリープ中のMTへの帯域割当ての有無フラグを確認し、前記フラグがオン(割当てあり)の場合、FCH受信要求をMAC部6に送る。MAC部6は、FCHの受信を送受信スケジュールデータバッファ部9に設定する。FCHを受信した場合、受信したFCHをFCH受信バッファ部105に送り、受信データ判定部104において、自MTに関連する帯域割当ての有無を判定する。前記受信データ判定部104は、判定結果をスリープ動作処理部103に送り、前記スリープ動作処理部103は、スリープ解除要求をMAC部6に送り、スリープ解除する。前記受信データ判定部104にて割当てなしと判定した場合、ないし前記FCH受信判定部101にて割当てなしと判定した場合、MAC部6はスリープ処理の継続を行い、スリープタイマー部107に前記許可スリープフレーム数を設定し、スリープ状態に入る。なお、MTからのスリープ解除時、つまりMTからAPへ送出する情報がある場合、MAC部6はスリープを解除し、情報送信のための帯域割当て要求をRCHを用いてAPに送出し、APは前記帯域割当て要求を受けて、前記MTのスリープ解除を認知する。

【0012】スリープ状態に入るまでの情報処理の流れを図6に示す。待機状態にあるMTは、APに対してスリープ要求を上げる(S101)。この時、MTから要求するスリープフレーム数を同時に上げる。前記要求スリープフレーム数とAPが全MTへ対して送出するブロードキャストデータの送出フレーム周期を比較し、前記スリープを要求しているMTに対して許可するスリープフレーム数を算出する(S102)。また、前記MTがAPから送出するブロードキャストデータを受信可能とするために、ブロードキャストフレーム周期にスリープ解除チャック処理が同期するように同期調整用のフレーム数を算出する(S103)。APから前記許可スリープフレーム数と前記同期調整用のフレーム数を前記MTに対して送出する(S104)。MTは前記同期調整用のフレーム数だけ一旦スリープ状態に入り、次のフレームでスリープ解除チェック処理を行う(S106)。ここで、自MTに関連する帯域割当てがない場合、前記許可スリープフレーム数後のスリープ解除チェック処理までスリープ状態に入る(S106～S108)。スリープ解除チェック処理において、自MTに関連する帯域割当てがあった場合、MTはスリープを解除し、通常動作に戻る。

【0013】更にスリープ状態からスリープ解除における流れを図7に示す。スリープ解除チェックフレームの場合、MTは、MACフレーム始めのBCHに記載されているスリープ中のMTに対する帯域割当ての有無を示すフラグをチェックする(S201～S203)。前記フラグがオン(帯域割当て有り)の場合、次にMACフレーム上BCHに続くFCHを解読し、自MTに関連する帯域割当てがあるかを判定する。FCHにブロードキャストの帯域割当てがある場合(S206)、MTはFCHの後に続くDown-Linkからブロードキャストのデータを受信する(S211)。また、その他自MTが送受信すべき帯域割当てがある場合(S207)、これに従い送受信処理を行う(S211)。自MTに関連する帯域割当てがある場合、MTはスリープの解除を行う。一方、前記BCHにおけるフラグがOFF(帯域割当てなし)の場合、ないしFCHにおいて自MTに関連する帯域割当てがない場合、MTはスリープ状態に戻る(S204)。これにより、待機状態における無駄な電力の消費を低減し、結果的に使用時間の長時間化を図ることが可能となっている。

【0014】前記バッテリーセービングにおいては、ブロードキャストのデータ受信要求があった場合において、スリープの解除が働くことになる。これにより、APからブロードキャストのデータ送出が生じ、APが一時的にブロードキャストフレーム周期を短くした場合においても、容易にMTは追従して受信することが可能となっている。

【0015】しかしながら、ブロードキャストのデータ受信終了後、待機状態にあるMTは、スリープへの移行判定までの時間、およびスリープ状態への完了までの間、電力供給を継続することになる。また、APからのブロードキャストのデータが1MACフレームに納まる場合においても、同様にMTはスリープ状態を一旦解除するため、再度スリープ状態に入るまでの時間分の電力を消費することになるという問題を含んでいる。

【0016】図8を用いて説明する。図8において、上からフレームと時間を、フレームの概略構成、AP-MT間の信号方向、MTの電力供給/停止を示しており、一番上のフレームは、縦線によりフレームの区切りを示しており、各々のフレーム番号をf、f+1、f+2として表記している。また、ta、tbは時間を表している。

【0017】フレームf+1がスリープ解除チェックフレームとし、フレームf+1ではAPがブロードキャストのデータを送出しており、その他MTへの帯域割当てがない場合における、スリープ中のMTの消費電力の供給/停止状況を示している。

【0018】フレームf+1に対してスリープ解除チェックするためスリープ中のMTは時間taで電力供給し、フレームf+1のBCH受信に備える。APからのBCHを受信([1])し、BCH内にスリープ中のMTに対して帯域割当ての有無を示すフラグをチェックし、前記フラグがオン(帯域割当てあり)の場合、次のFCHを受信する

([2])。FCHに記載されているブロードキャストの帯域割当て情報に従い、ブロードキャストのデータを受信する([3])。受信完了後、MTはスリープを解除しており、フレームf+4でスリープ要求をAPへ送出し([10])、フレームf+5にてAPからのスリープ許可を得て([13])、時間tbにて再びMTは電力供給を停止し、スリープ状態に戻る。

【0019】以上、フレームf+2からフレームf+5までのスリープ許可を得るまでの間、MTは送受信データがない状態で起動しつづけていることになり、無駄な電力消費をしていることになる。

【0020】本発明の目的は、上記の無駄な電力消費を減少させるためのスリープフレーム情報の処理方式を提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、無線基地局と、該無線基地局と無線により情報の送受信を行う複数の無線端末局とから成る無線アクセスシステムにおいて、上記無線端末局は待機状態時における低消費電力時の電力制御を行うスリープ処理部を有し、上記スリープ処理部は、上記無線基地局から送信されるブロードキャストのデータの帯域割当ての有無の判定を行う第1の受信データ判定部と、上記ブロードキャストの受信データ以外に自己の無線端末局へのデータの帯域割当ての有無を判定する第2の受信データ判定部と、を備え、上記第1の受信データ判定部が、ブロードキャストのデータの帯域割当てがあると判定した場合、ブロードキャストのデータの受信を予約し、かつ上記第2の受信データ判定部が、ブロードキャストを除く自局に対する帯域割当てがあると判定した場合は、データの送受信予約を行ってスリープ解除動作を行い、受信予約されているデータの送受信を行い、上記第2の受信データ判定部の帯域割当てがないと判定した場合は受信予約されているデータの送受信を行うと共にスリープ状態に戻るように構成したことを要旨とする。

【0022】かかる構成とすることにより、スリープ解除チェック時、ブロードキャストのデータのみが割当てられている場合、MTはスリープ状態を継続したまま、ブロードキャストのデータを受信することが可能となる。

【0023】

【0023】本発明の無線アクセスシステムにおいて、前記無線基地局は、ブロードキャストフレーム周期を変更する際、変更後のブロードキャストフレーム周期のみを出し、前記無線端末局のスリープ処理部は、更に、要求スリープフレーム情報を記憶する要求スリープフレーム情報記憶部と、上記変更後のブロードキャストフレーム周期と前記要求スリープフレーム情報記憶部に記憶されている要求スリープフレーム情報とからスリープフレーム情報を算出するスリープフレーム演算部と、を有する様に構成してもよい。このように構成すれば、ブロードキャストフレーム周期の変更時において、APからブ

ロードキャストの制御情報として変更フレーム周期をMTに送出し、AP、および各MTにおいて、各MTの要求スリープフレームとプロードキャストフレーム周期から変更後のスリープフレーム数を算出することにより、各MTがスリープ状態を継続したまま、スリープフレーム数を更新することが可能となる。

【0024】上述したように本発明の構成によれば、スリープ状態の解除を行うことなく、プロードキャストのデータを受信しつつこれが可能となり、スリープ状態の解除に伴い、再スリープ要求までに生じる不用意な電力消費を防ぐことが可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の図示する実施例に基づいて説明する。尚、図5と同一の構成を示す箇所は同一の符号を用いている。

【0026】図1は、本発明の一実施例である無線端末局のスリープ処理部に関する基本的な構成図である。MTが状態をスリープ状態へ移行と判断した場合、MAC部6は、スリープ要求、および要求スリープフレーム数を送信PHY部3を介してAPへ送出する。MTにおいて、APからの許可スリープフレーム数と同期調整用のフレーム数を含むスリープの許可信号を受信すると、MAC部6は、スリープタイマー部106に同期調整用のフレーム数+1を設定し、一旦スリープ状態に入る。前記スリープタイマー部106は、設定されたフレーム数後にスリープ動作処理部103に処理の要求を入れる。スリープ動作処理部103は、スリープ解除チェック処理を開始し、MAC部6からBCHの受信を送受信スケジュールデータバッファ部9に設定する。フレーム先頭を検出すると、RF部7で受信した信号を受信PHY部12にて復号し、受信した信号がBCHの場合、前記BCHをBCH受信バッファ部102に送る。FCH受信判定部101において前記BCH受信バッファ部102のBCHに記載しているスリープ中のMTへの帯域割当ての有無フラグを確認し、前期フラグがオン（割当てあり）の場合、FCH受信要求をMAC部6に送る。MAC部6は、FCHの受信を送受信スケジュールデータバッファ部9に設定する。FCHを受信した場合、受信したFCHをFCH受信バッファ部105に送り、受信データ判定部113において、自MTに関する帯域割当ての有無を判定し、帯域割当てがある場合、MAC部6を介して前記帯域割当てに対応する送受信スケジュールを前記送受信スケジュールデータバッファ部9に設定する。前記受信データ判定部113は、プロードキャストの情報に対する帯域割当ての有無を判定する第1の受信データ判定部111と、プロードキャストを除く自MTに関する情報に対する帯域割当ての有無を判定する第2の受信データ判定部112とからなり、前記第2の受信データ判定部112における帯域割当ての有無の判定は、スリープ動作処理部103に送られる。前記第2の受信データ判定部112において帯域割当てありと判定した場合、前記スリープ同期処理部103は、スリープ解除要求をMAC部6

に送り、スリープ動作を終了する。一方、帯域割当てがない場合、スリープ動作処理部103は、前記送受信スケジュールデータバッファ部9に設定されているスケジュールの終了を見て、スリープ状態に戻る。この際、前記許可スリープフレーム数を前記スリープタイマー部106に設定する。

【0027】プロードキャストで、プロードキャストフレーム周期の変更に関する情報を受信した場合、スリープ動作処理部103は、前記変更情報をスリープフレーム演算部114に送る。前記スリープフレーム演算部114は、前記更新情報と要求スリープフレーム情報記憶部115に記憶している自MTの要求スリープフレーム情報から、スリープフレーム情報を算出し、これは新しいスリープフレーム情報として、前記スリープタイマー部106に設定する。これにより、プロードキャストフレーム周期を変更する場合に、スリープ状態にある個々のMTに対して、スリープフレーム情報を送る必要がなくなる。同時に個々のMTは、スリープ解除することなくスリープフレーム数の変更を行うことが可能となる。

10 20 【0028】この場合、即ち、APはプロードキャストフレーム周期を変更する際、変更後のプロードキャストフレーム周期のみを送出すればよい。MTはこれを前記変更情報として処理する。

【0029】図9は、本発明の一実施例であるスリープ部における動作を説明するフローチャートである。スリープ解除チェックフレームの場合、MTは、MACフレーム始めのBCHにスリープ中のMTに対して帯域割当ての有無を示すフラグをチェックする（S301～S303）。前記フラグがオン（帯域割当て有り）の場合、次にMACフレーム30 上BCHに続くFCHを解読し、プロードキャストの帯域割当てがあるか判定し、帯域割当てがある場合、FCHの後に続くプロードキャストのデータの受信を予約する（S307～S308）。同様にプロードキャスト除いて自MTに関する帯域割当てがあるかを判定し、帯域割当てがある場合は、同様に送受信予約を行う（S309～S310）。前記プロードキャストを除く自MTに関する帯域割当てがある場合は、スリープ解除動作を行い、受信予約されているデータの送受信を行い（S311～S312）、帯域割当てがない場合は、受信予約されているデータの送受信を行い、スリープ状態に戻る（S304～S306）。

【0030】図10は、本発明の一実施例であるスリープ部におけるMT消費電力の供給／停止状態を説明する図である。図10において、上からフレームと時間を、フレームの概略構成、AP-MT間の信号方向、MTの電力供給／停止を示しており、一番上のフレームは、縦線によりフレームの区切りを示しており、各々のフレーム番号をf、f+1、f+2として表記している。また、ta、tbは時間を表している。

【0031】フレームf+1がスリープ解除チェックフレームとし、フレームf+1ではAPがプロードキャスト50

のデータを送出しており、その他MTへの帯域割当てがない場合における、スリープ中のMTの消費電力の供給／停止状況を示している。

【0032】フレーム $f + 1$ に対してスリープ解除チェックするためスリープ中のMTは時間 t_a で電力供給し、フレーム $f + 1$ のBCH受信に備える。APからのBCHを受信（[1]）し、BCH内にスリープ中のMTに対して帯域割当ての有無を示すフラグをチェックし、前記フラグがオン（帯域割当てあり）の場合、次のFCHを受信する

（[2]）。FCHに記載されているブロードキャストの帯域割当て情報を従い、ブロードキャストのデータを受信する（[3]）。受信完了後、時間 t_b にて再びMTは電力供給を停止し、スリープ状態に戻る。

【0033】以上、スリープ中のMTは、スリープ解除チェックの際に、ブロードキャストの帯域割当てのみがある場合は、前記割当てに従いデータの受信を行った後、即座にスリープ状態に戻るため、無駄な電力消費することがなくなり、結果的に使用時間の長時間化を図ることが可能となっている。

【0034】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明の無線アクセスシステムを用いれば、スリープ状態時のブロードキャストのデータ受信において、スリープ解除することなく受信することが可能となり、スリープ解除した場合における再スリープまでに要する無駄な電力消費分を低減することが可能となる。

【0035】また、APから送出するブロードキャストのデータが局的に増大し、ブロードキャストフレーム周期を変更する場合においても、同様にスリープ解除することなく、継続的にブロードキャストのデータを受信することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるMTのスリープ処理部に関する基本的な構成図。

【図2】MMACのフレーム構造図。

【図3】無線基地局（AP）の構成の概略図。

【図4】無線移動端末局（MT）の構成の概略図。

【図5】従来のスリープ処理部の基本構成図。

【図6】従来のスリープ部における動作を説明するフローチャート。

*一チャート。

【図7】従来のスリープ部における動作を説明するフローチャート。

【図8】従来のスリープ部におけるMT消費電圧の供給／停止状態を説明する図。

【図9】本発明の一実施例であるスリープ部における動作を説明するフローチャート。

【図10】本発明の一実施例であるスリープ部におけるMT消費電力の供給／停止状態を説明する図。

10 【符号の説明】

1：送信バッファ部

2：送信DLC部

3：送信PHY部

4：アンテナ

5：CL部

6：MAC部

7：RF部

8：イーサネット

9：送受信スケジュールデータバッファ部

20 10：受信DLC部

11：スリープ処理部

12：受信PHY部

13：受信バッファ部

14：スケジューリング部

15：MAC部

101：FCH受信判定部

102：BCH受信バッファ部

103：スリープ動作処理部

104：受信データ判定部

30 105：FCH受信バッファ部

106：スリープタイマー部

111：第1の受信データ判定部

112：第2の受信データ判定部

113：受信データ判定部

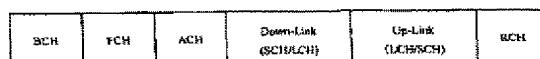
114：スリープフレーム演算部

115：要求スリープフレーム情報記憶部

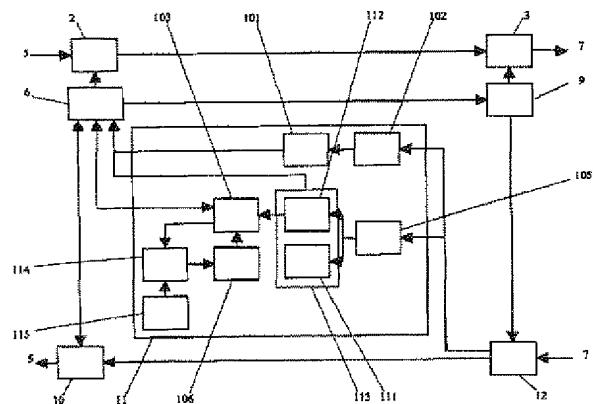
201：AP

202：MT

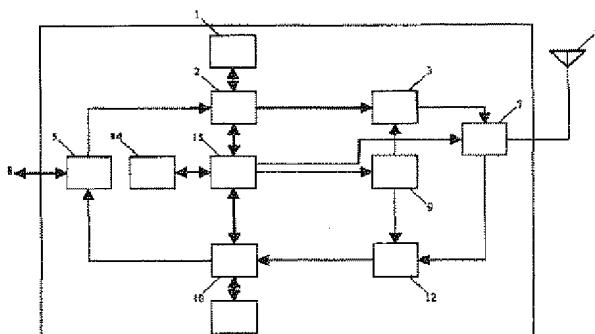
【図2】



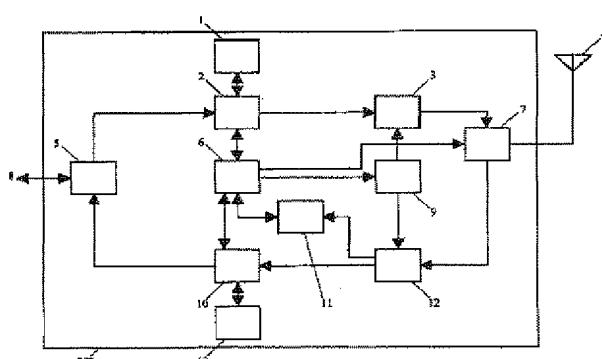
1



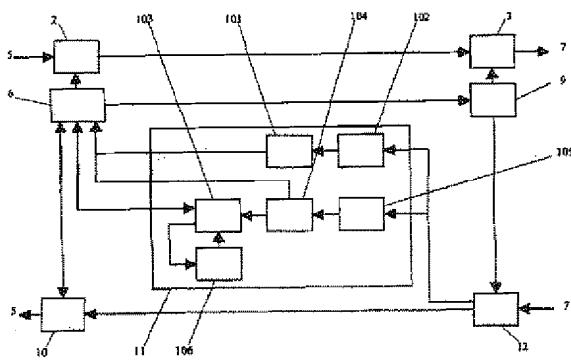
[图 3]



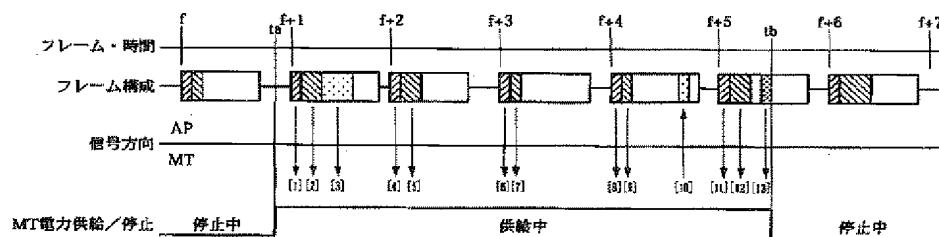
【图4】



[图 5]

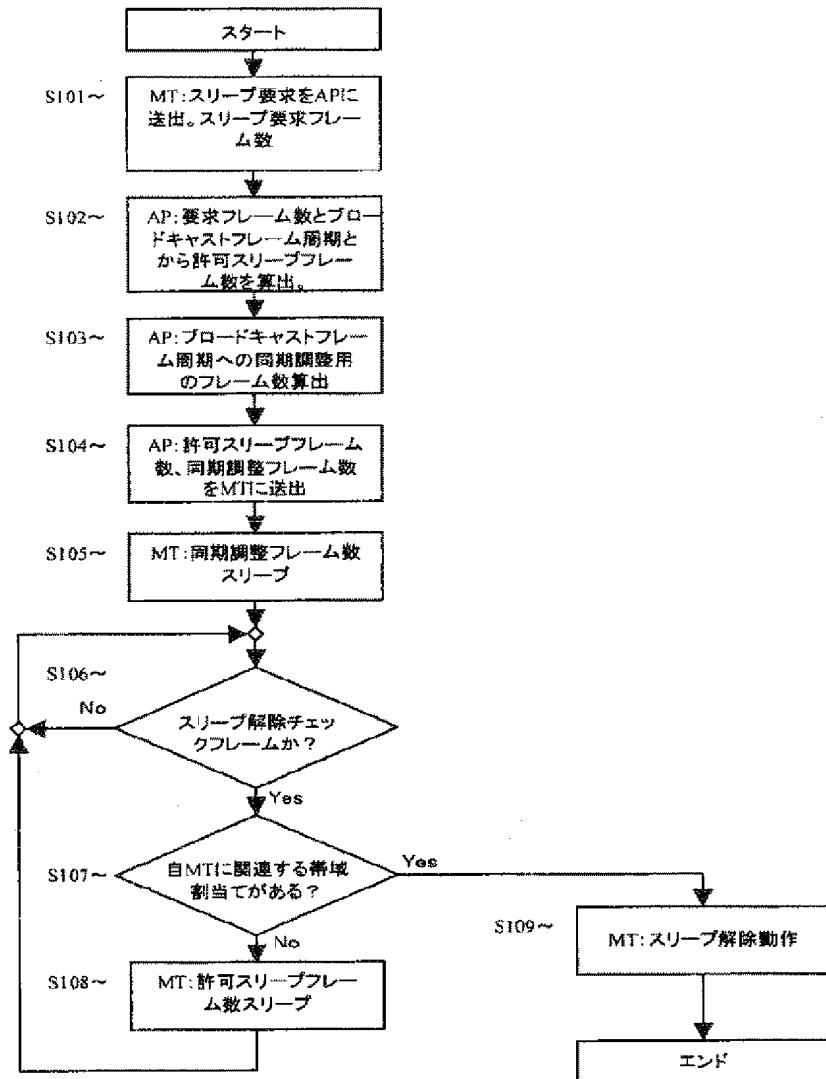


[图 8]

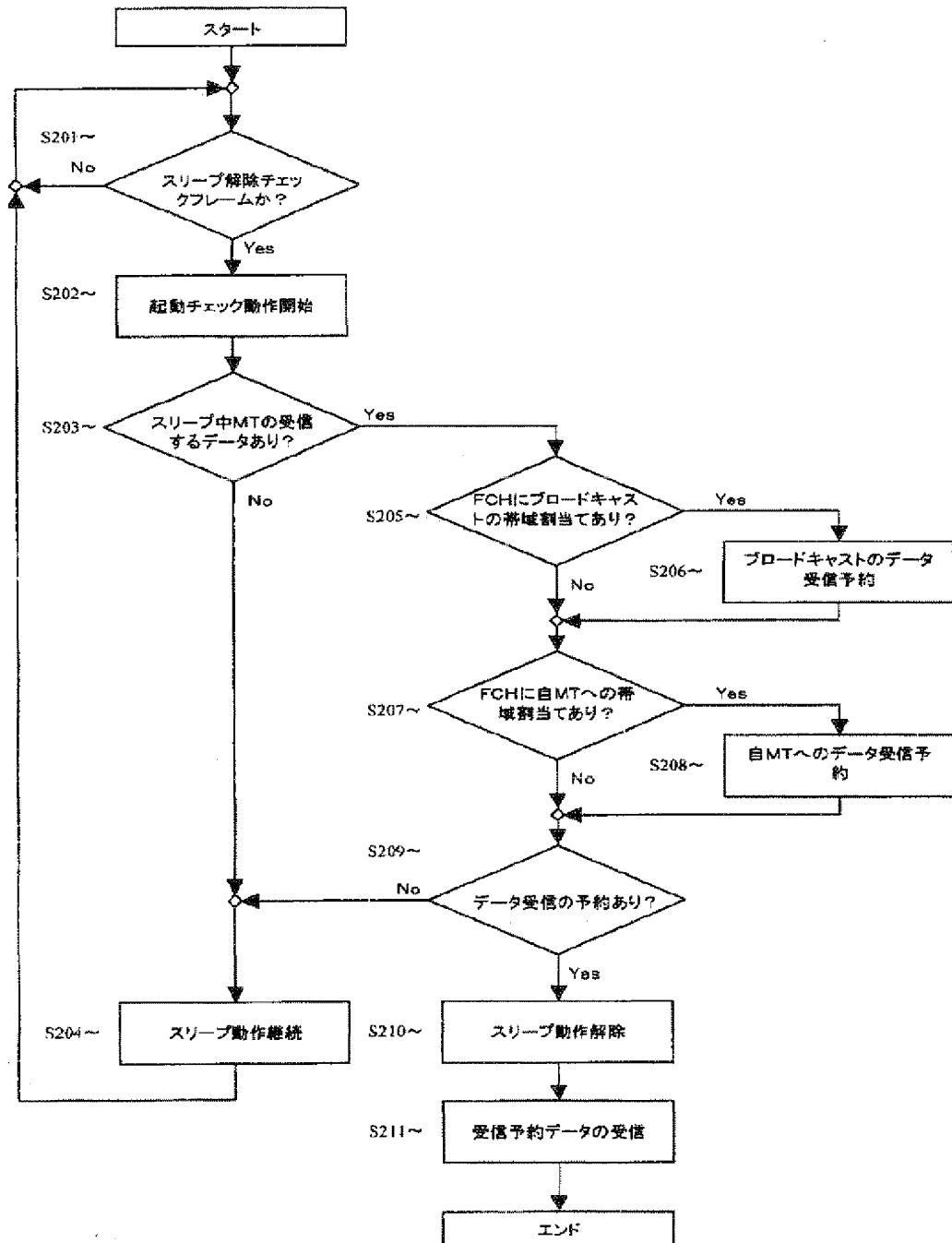


-  APからのBCH
-  APからのFCH
-  ブロードキャストのデータ
-  MTからのスリープ要求
-  APからのスリープ許可
- その他

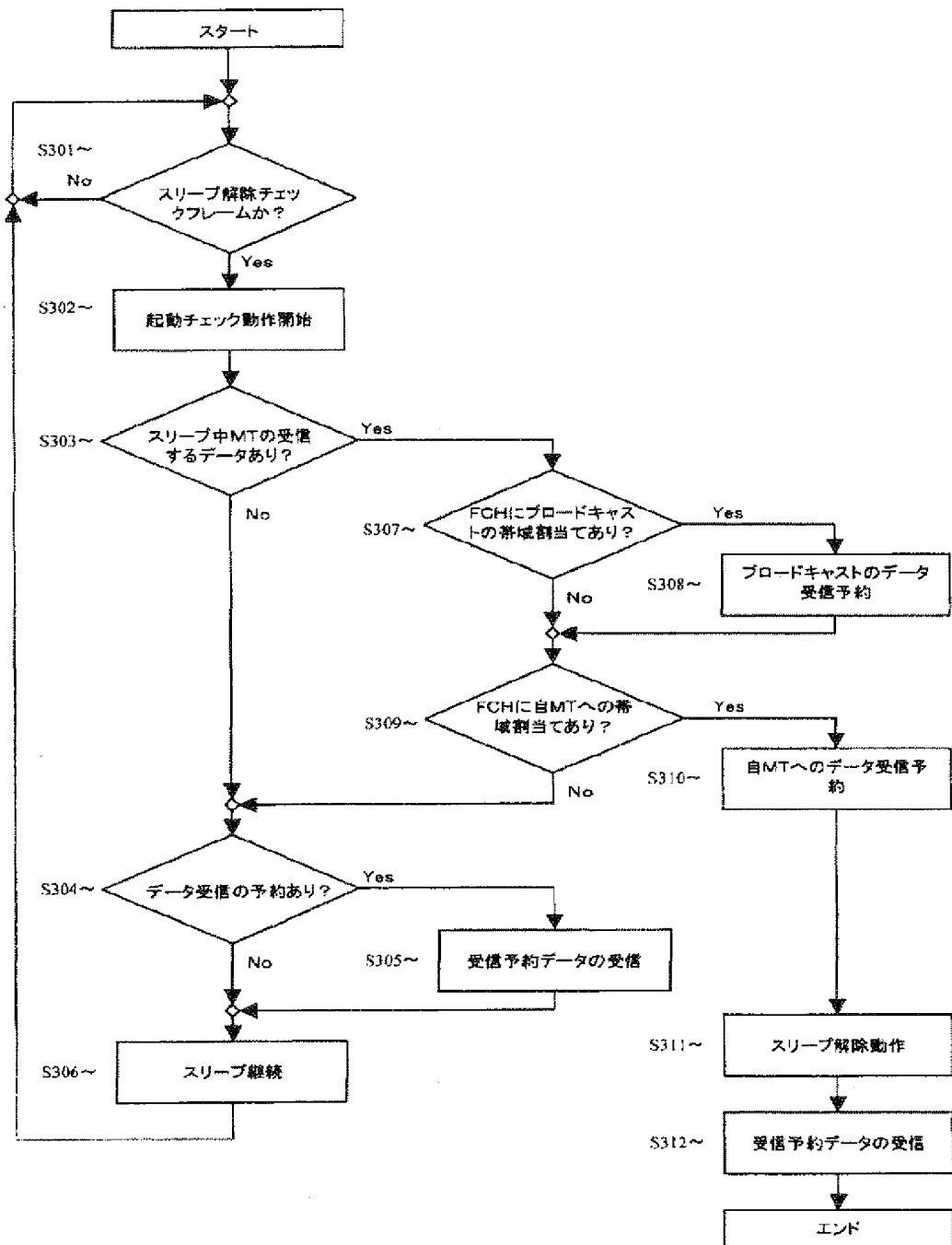
【図6】



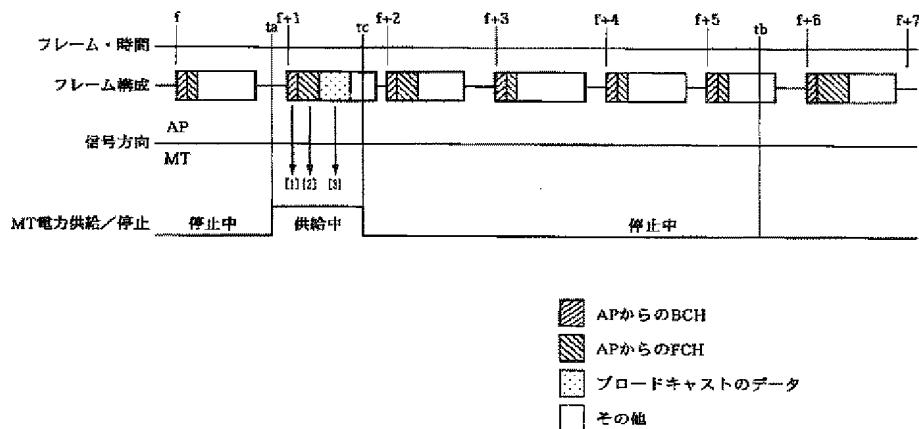
【図7】



【図9】



[図10]



フロントページの続き

(72)発明者 守田 空悟
東京都渋谷区神宮前6-27-8 株式会社
京セラディーディーアイ未来通信研究所内

F ターム(参考) 5K033 AA04 CB01 CB13 CC01 DA01
DB09 DB16 DB25 EA07
5K067 AA43 BB21 CC14 EE02 EE10
EE22 EE33 FF01

The translations of DESCRIPTION [0025] to [0029] cited in the notice of reasons for rejection are as follows.

5 [0025] Embodiments of the invention

Now, embodiments of the present invention will be described with reference to the drawings. Here, the same components as in FIG.5 will be assigned the same reference numerals.

10 [0026] FIG.1 is a basic block diagram of a sleep processing section of a radio terminal station according to an embodiment of the present invention. When determining that the state of MT moves to the sleep state, MAC section 6 transmits a sleep request and the requested number of sleep frames to AP through transmission PHY section 3. When MT receives an enabling signal of sleep including the number of enabling sleep frames from AP and the number of frames for synchronizing, MA section 6 sets the number of frames+1 for synchronizing in sleep timer section 106 and enters the sleep state once. Sleep timer section 106 requests sleep operation processing section 103 to perform processing after the set number of frames. Sleep operation processing section 103 starts sleep cancel check processing and sets the reception of BCH from MAC section 6 in transmission and reception schedule data buffer section 9. When the head of frames is detected, reception PHY section 12 decodes the signal received in RF section 7, and when the received signal is BCH, the BCH is transmitted to BCH reception buffer section 120. FCH reception judging section 101 checks a flag indicating presence or absence of band assignment of MT in sleeping, which is described in BCH of BCH reception buffer section 120, and when the flag indicates "ON" (there is band assignment), a FCH reception request is transmitted to MAC section 6. MAC section 6 sets the reception of FCH in reception schedule data buffer section 9. When FCH is received, the received FCH is transmitted to FCH reception buffer section 105, and reception data judging section 113 judges presence or absence of the band assignment in association with the own MT. When there is the band assignment,

the transmission and reception schedule corresponding to the band assignment is set in transmission and reception schedule data buffer section 9 through MAC section 6. Reception data judging section 113 is composed of a first reception data judging section 111 that judges presence or absence of the band assignment to information about broadcast and a second data judging section 112 that judges presence or absence of the band assignment to information about the own MT except for broadcast. The judgment of presence or absence of the band assignment in second reception judging section 112 is transmitted to sleep operation processing section 103. When second reception data judging section 112 judges that there is the band assignment, sleep operation processing section 103 transmits a sleep cancel request to MAC section 6 to terminate the sleep operation. Meanwhile, when there is no band assignment, sleep operation processing section 103 observes the termination of the schedule set in transmission and reception schedule data buffer section 9 and returns to the sleep state. At this time, the number of enabling sleep frames is set in sleep timer section 196.

[0027] When receiving information about change in the frame period of broadcast through broadcast media, sleep operation processing section 103 transmits change information to sleep frame computing section 114. Sleep frame computing section 114 calculates sleep frame information based on the update information and requested sleep frame information of the own MT stored in requested sleep frame information storing section 115 and sets the resultant in sleep timer section 106 as new sleep frame information. By this means, when the frame period of broadcast is changed, it is not necessary to transmit sleep frame information to each MT in sleeping. At the same time, each MT can change the number of sleep frames without canceling sleep.

[0028] In this case, that is, when changing the frame period of broadcast, AP may transmit only the changed frame period of broadcast. MT processes this frame period as changed information.

[0029] FIG.9 is flowchart explaining operations of sleep section according to an embodiment of the present invention. For the

sleep cancel check frame, MT checks, on BCH at the beginning of MAC frame, a flag indicating presence or absence of the band assignment of MT in sleeping (S301 to S303). When the flag indicates "ON" (there is band assignment), and then MT decodes 5 FCH following BCH on the MAC frame and judges whether there is band assignment of broadcast. When there is the band assignment, MT reserves reception of data of broadcast following FCH (S307 and S308). In the same way, MT judges whether there is the band assignment regarding the own MT except for broadcast, and when 10 there is the band assignment, MT performs reservation for the transmission and reception as described above (S309 and S310). When there is the band assignment regarding the own MT except for broadcast, MT performs sleep cancel operation, and transmits and receives the data reserved to be received (S311 and S312). 15 Meanwhile, when there is no band assignment, MT transmits and receives the data reserved to be received and returns to the sleep state (S304 to S306).